

Vorrichtung zur Ermüdungswarnung in Kraftfahrzeugen mit Abstandswarnsystem

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ermüdungswarnung in Kraftfahrzeugen, mit einer Fahrersensorik zur Erfassung von Ermüdungszuständen des Fahrers und mit einem Abstandswarnsystem, das eine Umfeldsensorik aufweist und dazu ausgebildet ist, bei Unterschreitung eines Warnabstands zu einem vorausfahrenden Fahrzeug ein Warnsignal auszugeben und/oder einen Regeleingriff in das Antriebs- und/oder Bremssystem des Fahrzeugs vorzunehmen.

In einer älteren Anmeldung der Anmelderin wird eine Vorrichtung dieser Art vorgeschlagen, bei der das Ermüdungswarnsystem mit einem sogenannten ACC-System (Adaptive Cruise Control) kombiniert ist. ACC-Systeme sind in der Praxis bereits im Einsatz und umfassen als Umfeldsensorik typischerweise einen vorn am Fahrzeug eingebauten Radarsensor, mit dem vorausfahrende Fahrzeuge geortet werden können, sowie einen Regler, der automatisch in das Antriebs- oder Bremssystem des Fahrzeugs eingreift, wenn der Abstand zu dem vorausfahrenden Fahrzeug einen vorgegebenen Sollabstand unterschreitet. Wenn sich der Abstand zum

vorausfahrenden Fahrzeug wieder vergrößert, veranlaßt der Regler eine Beschleunigung des Fahrzeugs, so daß der Abstand automatisch auf den Sollabstand geregelt wird. Der Sollabstand ist zumeist durch die sogenannte Zeitlücke definiert, das ist der zeitliche Abstand, in dem das vorausfahrende Fahrzeug und das eigene Fahrzeug einen festen Punkt auf der Fahrbahn passieren. Bei einigen Systemen dieser Art hat der Fahrer die Möglichkeit, die Sollzeitlücke innerhalb gewisser Grenzen, beispielsweise im Bereich zwischen 1 und 2 Sekunden, selbst einzustellen.

Neben ACC-Systemen, bei denen eine automatische Abstandsregelung erfolgt, sind auch Abstandswarnsysteme bekannt, bei denen bei Unterschreitung der Sollzeitlücke, die dann einen Warnabstand kennzeichnet, lediglich ein Warnsignal ausgegeben wird, während die Kontrolle über das Fahrzeug dem Fahrer überlassen bleibt. In dieser Anmeldung wird anstelle des Begriffes "Sollabstand" stets der Begriff "Warnabstand" gebraucht, auch dann, wenn tatsächlich nicht nur eine Warnung, sondern ein Eingriff in das Antriebs- oder Bremsystem erfolgt.

Bei der in der älteren Anmeldung vorgeschlagenen Vorrichtung ist vorgesehen, daß, wenn die Fahrersensorik einen Ermüdungszustand des Fahrers erkennt, das Fahrzeug zwangsweise verzögert und schließlich in den Stand gebremst wird. Durch die Kombination mit dem Abstandsregelsystem soll dabei die Unfallgefahr minimiert werden. Wenn die Fahrbahn vor dem eigenen Fahrzeug frei ist, erfolgt die Verzögerung des Fahrzeugs mit mäßiger Verzögerungsrate, damit der Nachfolgeverkehr nicht irritiert oder gefährdet wird. Wenn dagegen durch die Umfeldsensorik ein vorausfahrendes Fahrzeug geortet wird, erfolgt in Abhängigkeit vom gemessenen Abstand eine stärkere oder schnellere Verzögerung des eigenen Fahrzeugs, damit ein Auffahren auf das vorausfahrende

Fahrzeug vermieden wird. Die eingestellte Sollzeitlücke ist jedoch vom Ermüdungszustand des Fahrers unabhängig.

Aus WO 00/24309 A1 ist ein Ermüdungswarnsystem bekannt, bei dem die Fahruntüchtigkeit mit Hilfe eines Kamerasytems festgestellt wird, das speziell auf Bewegungen der Augenlider des Fahrers reagiert. Dieses Warnsystem ist dazu ausgebildet, bei erkannter Fahruntüchtigkeit nicht nur ein Warnsignal auszugeben und die Warnblinkanlage einzuschalten, sondern auch einen gesteuerten Bremsvorgang einzuleiten, um das Fahrzeug sicher in den Stand abzubremsen.

Bei den meisten bekannten Ermüdungswarnsystemen wird bei Erkennung eines Ermüdungszustands lediglich ein Warnsignal an den Fahrer ausgegeben, beispielsweise ein optisches oder akustisches Warnsignal oder auch ein haptisches Signal, etwa in der Form eines Rüttelns des Lenkrads. Diese Systeme stoßen jedoch bei Kraftfahrern nur auf eine geringe Akzeptanz, da sich der Fahrer durch die häufigen, subjektiv zumeist als unbegründet empfundenen Warnsignale gestört fühlt.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen bietet den Vorteil, daß die Akzeptanz des Ermüdungswarnsystems erhöht und dennoch eine hohe Verkehrssicherheit erreicht wird.

Dazu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der im Abstandswarnsystem oder Abstandregelsystem zugrundegelegte Warnabstand in Abhängigkeit von dem erfaßten Ermüdungszustand verändert wird. Wenn eine Ermüdung des Fahrers erkannt wird, erfolgt zunächst keine Ausgabe eines Warensignals, sondern es

wird lediglich der Warnabstand vergrößert. Die Ausgabe des Warnsignals erfolgt erst dann, wenn der Abstand zu dem vorausfahrenden Fahrzeug den nun größeren Warnabstand unterschreitet. Auf diese Weise wird durch Vergrößerung der Reaktionszeit, die dem Fahrer bei einem Auffahren auf das vordere Fahrzeug zur Verfügung steht, eine erhöhte Verkehrssicherheit erreicht, ohne daß der Fahrer durch unnötige Signale belästigt wird. Anstelle oder zusätzlich zu der Ausgabe eines Warnsignals kann im Rahmen des Abstandsregelsystems auch eine automatische Verzögerung des Fahrzeugs erfolgen. Diese bei ungewohnt großem Abstand einsetzende Verzögerung des Fahrzeugs wird in der Regel von dem Fahrer wahrgenommen und hat daher zugleich die Funktion eines "milden" und daher für den Fahrer akzeptablen Warnsignals.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Warnabstand ist vorzugsweise, wie bei Abstandsregelsystemen oder ACC-Systemen üblich, über eine Sollzeitlücke definiert. Bei Systemen, bei denen der Fahrer die Sollzeitlücke manuell einstellen kann, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung vorzugsweise so ausgebildet, daß die automatische Vergrößerung der Sollzeitlücke die vom Fahrer manuell vorgenommene Einstellung übersteuert. Der für die manuelle Einstellung vorgesehene Einstellbereich kann bei erkannter Ermüdung auch nach oben überschritten werden.

Es ist zweckmäßig, den erkannten Ermüdungszustand durch eine optische Anzeige auf dem Armaturenbrett sichtbar zu machen, damit das für den Fahrer ungewohnte Verhalten des Abstandswarnsystems oder Abstandsregelsystems transparent gemacht wird.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 ein Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Figur 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Veränderung einer Sollzeitlücke in Abhängigkeit vom Ermüdungszustand.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist als Blockdiagramm eine durch einen oder mehrere Mikroprozessoren gebildete ACC-Steuereinheit eines Kraftfahrzeugs dargestellt, die Signale von einer Umfeldsensorik 12, beispielsweise von einem vorn am Fahrzeug eingebauten Radarsensor empfängt und anhand des gemessenen Abstands und der Relativgeschwindigkeit eines vorausfahrenden Fahrzeugs in das Antriebssystem 14 und/oder das Bremssystem 16 des Fahrzeugs eingreift, um den Abstand zu dem vorausfahrenden Fahrzeug auf einen durch eine Sollzeitlücke definierten Sollabstand (Warnabstand) zu regeln. Diese Regelfunktionen werden in bekannter Weise von einem Regler 18 der ACC-Steuereinheit 10 ausgeführt.

Zusätzlich weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Fahrersensorik 20 auf, mit der Ermüdungszustände des Fahrers erfaßt werden können. Diese Fahrersensorik 20 kann z.B., wie an

sich bekannt ist, durch ein Kamerasytem und ein elektronisches Bildauswertungssystem gebildet werden, das auf Bewegungen der Augenlider des Fahrers reagiert. Wahlweise oder zusätzlich können zur Erkennung von Ermüdungszuständen jedoch auch andere Kriterien herangezogen werden, beispielsweise die Häufigkeit von relativ abrupten Lenkeingriffen, mit denen der ermüdete Fahrer die Spurhaltung korrigiert. Wenn die Umfeldsensorik 12 auch ein auf die Fahrbahn gerichtetes Kamerasytem umfaßt, mit dem die Fahrbahngrenzen erkannt werden können, lassen sich auch unmittelbar die Häufigkeit und das Ausmaß von Abweichungen von der Spurmitte registrieren.

Vorzugsweise ist die Fahrersensorik 20 so ausgebildet, daß sie die Häufigkeit von Anzeichen für eine Ermüdung des Fahrers statistisch auswertet und aus diesen statistischen Daten einen quantitativen Parameter E (Ermüdungsgrad) berechnet.

Die ACC-Steuereinheit 10 enthält weiterhin eine Einstelleinrichtung 22, die eine Sollzeitlücke Δt bestimmt, die dann im Regler 18 für die Abstandsregelfunktion oder Abstandswarnfunktion zugrundegelegt wird. Ein mit der Einstelleinrichtung 22 verbundenes Bedienelement 24 ermöglicht es dem Fahrer, die normalerweise, wenn kein Ermüdungszustand vorliegt, anzuwendende Zeitlücke ΔT innerhalb eines begrenzten Einstellbereiches von beispielsweise 1 bis 2 Sekunden manuell einzustellen.

Der Ermüdungsgrad E wird von der Fahrersensorik 20 an die Einstelleinrichtung 22 übermittelt und dient dort zur Modifikation der Sollzeitlücke ΔT in Abhängigkeit vom Ermüdungszustand.

Ein Beispiel für die in der Einstelleinrichtung 22 automatisch vorgenommene Modifikation der Sollzeitlücke ist in Figur 2 graphisch dargestellt. Bei Ermüdungsgrad $E = 0$ gilt die vom Fahrer manuell mit Hilfe des Bedienelements 24 vorgenommene Einstellung. Die so eingestellte Sollzeitlücke ΔT liegt innerhalb des Einstellbereiches zwischen 1 und 2 Sekunden. Mit zunehmendem Ermüdungsgrad wird nun die Sollzeitlücke ΔT linear erhöht, wie durch die durchgezogene Kurve 26 in Figur 2 dargestellt wird. Bei zunehmender Ermüdung kann diese modifizierte Sollzeitlücke auch über die obere Grenze des Einstellbereiches von 2 Sekunden hinaus ansteigen. Schließlich erreicht die Sollzeitlücke bei einem bestimmten Ermüdungsgrad einen Maximalwert, der im gezeigten Beispiel 3 s beträgt, und sie bleibt dann bei noch größerem Ermüdungsgrad konstant.

Durch diese automatische, in Abhängigkeit vom Ermüdungsgrad E vorgenommene Vergrößerung der Sollzeitlücke wird erreicht, daß der Warnabstand oder, bei aktiver Abstandsregelfunktion, der Sollabstand, in dem ein vorausfahrendes Fahrzeug verfolgt wird, mit zunehmendem Ermüdungsgrad größer wird, so daß der bei Ermüdung potentiell längeren Reaktionszeit des Fahrers Rechnung getragen wird.

Wenn der Fahrer innerhalb des Einstellbereiches von 1 bis 2 Sekunden eine größere Sollzeitlücke eingestellt hat oder einstellt, erfolgt die Modifikation der Sollzeitlücke entsprechend der Kurve 28, die in Figur 2 gestrichelt eingezeichnet ist. Auch in diesem Fall wird die Sollzeitlücke linear bis auf den Maximalwert erhöht und bleibt dann konstant. Selbst wenn der Fahrer versucht, mit Hilfe des Bedienelements 24 die Sollzeitlücke nachzusteuern und sie beispielsweise auf den maximal möglichen Wert von 2 s einstellt, ergibt sich so bei

größerem Ermüdungsgrad eine zwangsweise Vergrößerung der Sollzeitlücke, die der Fahrer nicht kompensieren kann. Auf diese Weise wird zum einen eine erhöhte Verkehrssicherheit erreicht und zum anderen der Fahrer diskret dazu angehalten, eine Pause einzulegen.

Normalerweise kann der Fahrer die ACC-Funktion jederzeit durch Eingabe eines entsprechenden Befehls deaktivieren. Die hier vorgeschlagene Vorrichtung kann jedoch auch so ausgebildet sein, daß die ACC-Funktion zwangsweise aktiviert wird und sich dann nicht vom Fahrer deaktivieren läßt, wenn der Ermüdungsgrad E einen bestimmten Schwellenwert überschreitet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ermüdungswarnung in Kraftfahrzeugen, mit einer Fahrersensorik (20) zur Erfassung von Ermüdungszuständen des Fahrers und mit einem Abstandswarnsystem, das eine Umfeldsensorik (12) aufweist und dazu ausgebildet ist bei Unterschreitung eines Warnabstands zu einem vorausfahrenden Fahrzeug ein Warnsignal auszugeben und/oder einen Regeleingriff in das Antriebs- und/oder Bremssystem (14, 16) des Fahrzeugs vorzunehmen, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Abstandswarnsystem eine Einstelleinrichtung (22) aufweist, die dazu ausgebildet ist, den Warnabstand in Abhängigkeit von dem erfaßten Ermüdungszustand (E) zu verändern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Warnabstand über eine Sollzeitlücke (ΔT) definiert ist, die den zeitlichen Abstand repräsentiert, in dem das vorausfahrende Fahrzeug und das eigene Fahrzeug denselben Punkt auf der Fahrbahn passieren.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstelleinrichtung (22) ein Bedienelement (24) zugeordnet ist, das es dem Fahrer gestattet, den Warnabstand oder die Sollzeitlücke (ΔT)

manuell einzustellen, und daß die Einstelleinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, die manuelle Einstellung in Abhängigkeit vom erfaßten Ermüdungszustand des Fahrers zu übersteuern.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Warnabstand oder die Sollzeitlücke (ΔT) mit Hilfe des Bedienelements (24) nur innerhalb gewisser Grenzen einstellbar ist und daß die Einstelleinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, den Warnabstand oder die Sollzeitlücke (ΔT) bei erfaßtem Ermüdungszustand über diese Grenzen hinaus zu vergrößern.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrersensorik (20) dazu ausgebildet ist, einen Parameter (E) auszugeben, der den Ermüdungszustand quantitativ kennzeichnet, und daß die Einstelleinrichtung (22) dazu ausgebildet ist, den Warnabstand oder die Sollzeitlücke (ΔT) gemäß einer monoton steigenden Funktion des Parameters (E) zu erhöhen.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandswarnsystem dazu ausgebildet ist, sich bei erkanntem Ermüdungszustand selbsttätig zu aktivieren.

Fig. 1

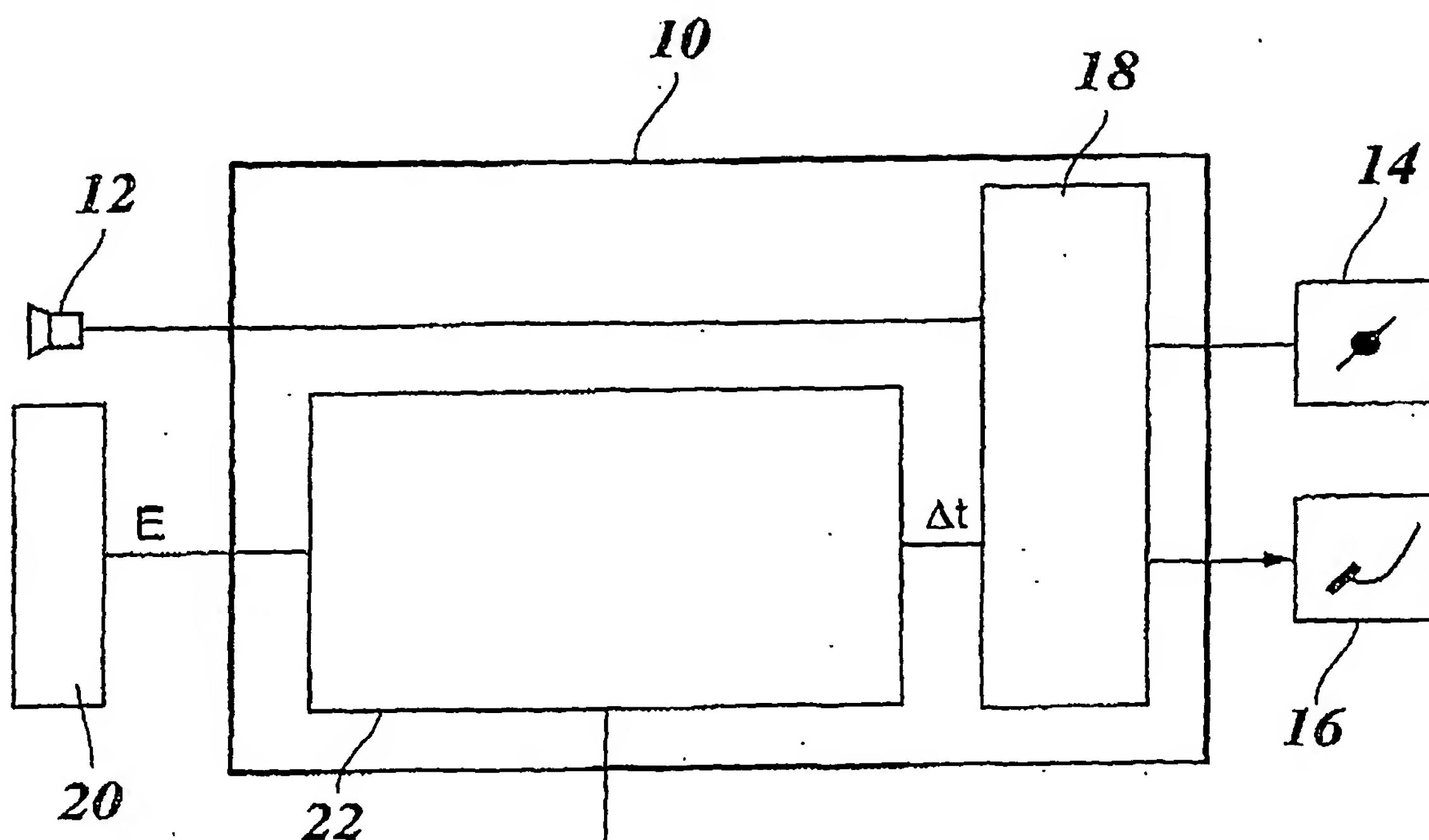
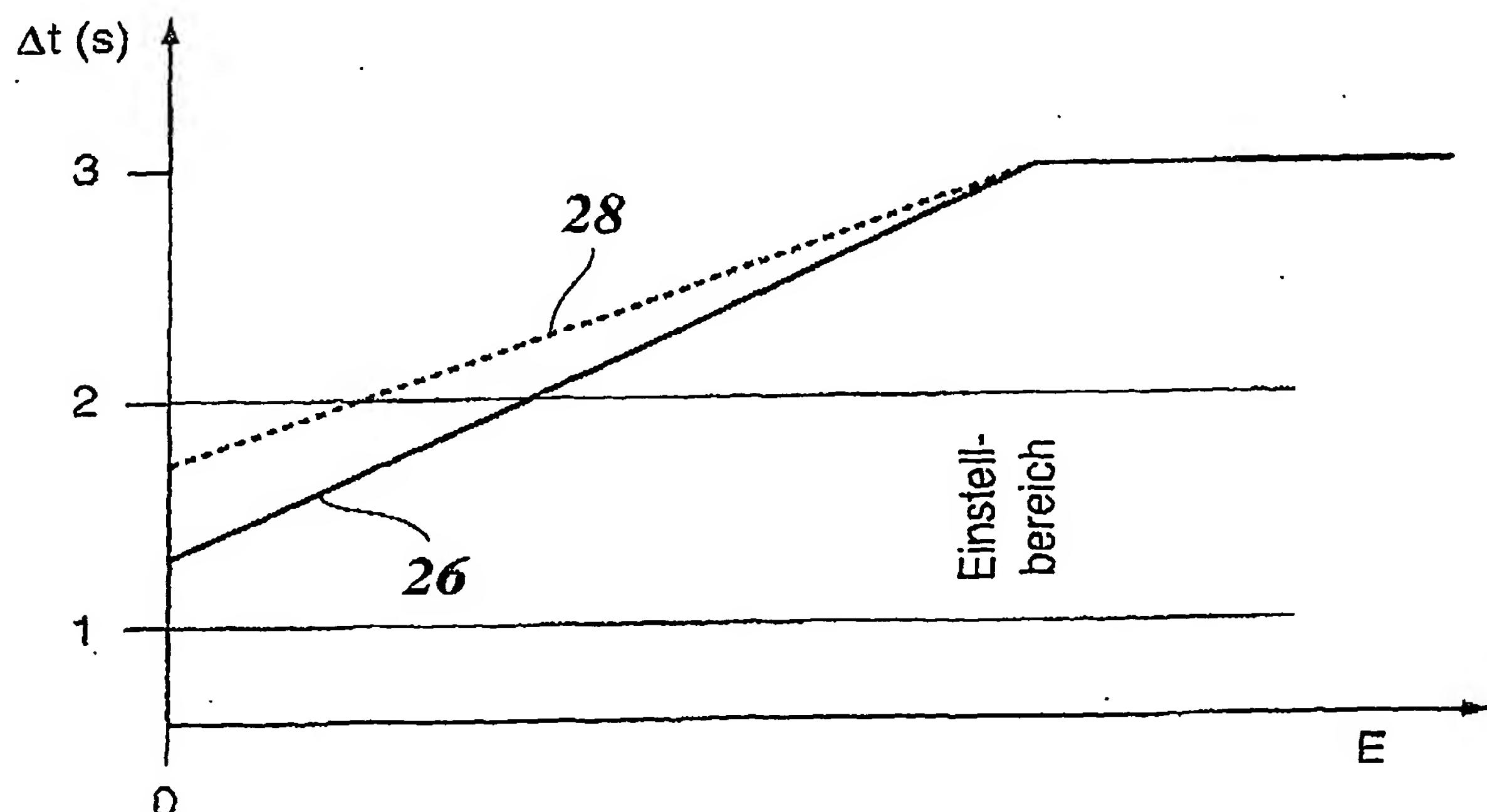


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K28/06 B60K31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 357 438 A (DAVIDIAN DAN) 18 October 1994 (1994-10-18) claims 1,16 -----	1-6
X	WO 95/14939 A (HOESS ALFRED ; SIEMENS AG (DE); SCHINDLER WOLFGANG (DE)) 1 June 1995 (1995-06-01) claims 1,10 -----	1-6
X	DE 100 24 227 A (VOLKSWAGENWERK AG) 13 December 2001 (2001-12-13) paragraph '0024! -----	1
X	DE 101 63 967 A (VOLKSWAGENWERK AG) 3 July 2003 (2003-07-03) claim 1 ----- -/-	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

^o Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

3 January 2005

Date of mailing of the International search report

20/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tamme, H-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001630

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 38 244 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 19 May 1994 (1994-05-19) claims -----	1
A	FR 2 784 887 A (RENAULT) 28 April 2000 (2000-04-28) claim 19 -----	1
A	DE 101 35 742 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 27 February 2003 (2003-02-27) claim 1 -----	1
A	EP 0 901 055 A (VOLKSWAGENWERK AG) 10 March 1999 (1999-03-10) claims 8,9 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001630

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5357438	A	18-10-1994	IL EP JP WO	102097 A 0643854 A1 9505781 T 9324894 A1	26-05-1995 22-03-1995 10-06-1997 09-12-1993
WO 9514939	A	01-06-1995	WO EP JP US	9514939 A1 0730742 A1 9506698 T 5633642 A	01-06-1995 11-09-1996 30-06-1997 27-05-1997
DE 10024227	A	13-12-2001	DE	10024227 A1	13-12-2001
DE 10163967	A	03-07-2003	DE	10163967 A1	03-07-2003
DE 4338244	A	19-05-1994	JP DE US	6150199 A 4338244 A1 5521580 A	31-05-1994 19-05-1994 28-05-1996
FR 2784887	A	28-04-2000	FR WO	2784887 A1 0024309 A1	28-04-2000 04-05-2000
DE 10135742	A	27-02-2003	DE	10135742 A1	27-02-2003
EP 0901055	A	10-03-1999	DE DE EP US	19736756 A1 59809786 D1 0901055 A1 6240357 B1	25-02-1999 06-11-2003 10-03-1999 29-05-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001630

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K28/06 B60K31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 357 438 A (DAVIDIAN DAN) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) Ansprüche 1,16	1-6
X	WO 95/14939 A (HOESS ALFRED ; SIEMENS AG (DE); SCHINDLER WOLFGANG (DE)) 1. Juni 1995 (1995-06-01) Ansprüche 1,10	1-6
X	DE 100 24 227 A (VOLKSWAGENWERK AG) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) Absatz '0024!	1
X	DE 101 63 967 A (VOLKSWAGENWERK AG) 3. Juli 2003 (2003-07-03) Anspruch 1	1
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
3. Januar 2005	20/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter
Tamme, H-M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001630

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 38 244 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 19. Mai 1994 (1994-05-19) Ansprüche -----	1
A	FR 2 784 887 A (RENAULT) 28. April 2000 (2000-04-28) Anspruch 19 -----	1
A	DE 101 35 742 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 27. Februar 2003 (2003-02-27) Anspruch 1 -----	1
A	EP 0 901 055 A (VOLKSWAGENWERK AG) 10. März 1999 (1999-03-10) Ansprüche 8,9 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

DE/DE2004/001630

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5357438	A	18-10-1994	IL EP JP WO	102097 A 0643854 A1 9505781 T 9324894 A1		26-05-1995 22-03-1995 10-06-1997 09-12-1993
WO 9514939	A	01-06-1995	WO EP JP US	9514939 A1 0730742 A1 9506698 T 5633642 A		01-06-1995 11-09-1996 30-06-1997 27-05-1997
DE 10024227	A	13-12-2001	DE	10024227 A1		13-12-2001
DE 10163967	A	03-07-2003	DE	10163967 A1		03-07-2003
DE 4338244	A	19-05-1994	JP DE US	6150199 A 4338244 A1 5521580 A		31-05-1994 19-05-1994 28-05-1996
FR 2784887	A	28-04-2000	FR WO	2784887 A1 0024309 A1		28-04-2000 04-05-2000
DE 10135742	A	27-02-2003	DE	10135742 A1		27-02-2003
EP 0901055	A	10-03-1999	DE DE EP US	19736756 A1 59809786 D1 0901055 A1 6240357 B1		25-02-1999 06-11-2003 10-03-1999 29-05-2001